



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA

DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE ENHANCEMENT OF CHEMISTRY TEACHING AND LEARNING

TECNOLOGÍAS DIGITALES DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA MEJORA DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Ueudison Alves Guimarães¹, Thais Aparecida Correa Alves², José Olímpio dos Santos³

e381790

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i8.1790>

PUBLICADO: 08/2022

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo provocar uma reflexão acerca do uso das tecnologias de comunicação na potencialização do ensino e aprendizagem da Química. Os avanços na tecnologia na última década e a exploração dessas mudanças pela mídia contribuíram para a mudança social em escala global. Aumentou a conexão e dependência dessas tecnologias de forma que não existia há algumas décadas. O docente precisa estar sempre aberto às modificações relacionadas à educação e superação de paradigmas que existem no âmbito escolar, visando melhor desenvolvimento da criança e um ensino-aprendizagem eficiente. O cenário cada vez mais moderno e tecnológico exige que o profissional da educação esteja atualizado. Deste modo, para uma formação ideal para o docente, é essencial a construção de uma identidade profissional. Diante do exposto, esta pesquisa visa apresentar as tecnologias digitais de informação e comunicação na potencialização do ensino e aprendizagem de Química. Utilizou-se como metodologia a revisão bibliográfica e coleta de dados em sites, livros, bibliotecas virtuais e revistas científicas.

PALAVRAS-CHAVE: Ferramentas Digitais. Ciência. Ensino Aprendizagem. Química. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

ABSTRACT

This paper aims to provoke reflection on the use of communication technologies to enhance the teaching and learning of chemistry. The advances in technology in the last decade and the exploitation of these changes by the media have contributed to social change on a global scale. It has increased the connection to and dependence on these technologies in ways that did not exist a few decades ago. The teacher needs to be always open to the changes related to education and to overcoming the paradigms that exist in the school environment, aiming at a better development of the child and an efficient teaching-learning. The increasingly modern and technological scenario requires the education professional to be up to date. Thus, for an ideal education for the teacher, the construction of a professional identity is essential. In view of the above, this research aims to present the digital technologies of information and communication to enhance the teaching and learning of chemistry. The methodology used was a bibliographic review and data collection from websites, books, virtual libraries, and scientific journals.

¹ Pedagogia – Universidade Luterana do Brasil – (ULBRA), Química – Faculdade Cidade João Pinheiro – (FCJP), Matemática – Centro Universitário Claretiano - (CLARETIANO), Geografia – Faculdade Mozarteum de São Paulo – (FAMOSP) e Física – Centro Universitário Faveni – (UNIFAVENI); Especialista em Gênero e Diversidade na Escola – (UFMT), Educação das Relações Étnico-Raciais no Contexto da Educação de Jovens e Adultos – (UFMT), Metodologia do Ensino em Química – (FIJ-RJ), Libras e Educação Inclusiva – (IFMT) e Docência para a Educação Profissional e Tecnológica – (IFES); Mestrando em Educação: Especialização em Formação de Professores – Universidad Europea del Atlántico - Espanha (UNEA), Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação (Must University) e Mestrando Nacional Profissional em Ensino de Física pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

² Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI Vovó Jandira

³ Escola Municipal Padre José Thomas de Aquino Menezes



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

KEYWORDS: *Digital tools. Science. Teaching-learning. Chemistry. Digital Information and Communication Technologies.*

RESUMEN

Este artículo pretende provocar una reflexión sobre el uso de las tecnologías de la comunicación para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la química. Los avances tecnológicos de la última década y la explotación de estos cambios por parte de los medios de comunicación han contribuido al cambio social a escala mundial. La conexión y la dependencia de estas tecnologías ha aumentado de una forma que no existía hace unas décadas. El profesor necesita estar siempre abierto a los cambios relacionados con la educación y la superación de los paradigmas que existen en el entorno escolar, con el objetivo de un mejor desarrollo del niño y una enseñanza-aprendizaje eficiente. El escenario cada vez más moderno y tecnológico exige que el profesional de la educación esté actualizado. De este modo, para una formación idónea del profesor, la construcción de una identidad profesional es esencial. Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación pretende presentar las tecnologías digitales de la información y la comunicación en la potenciación de la enseñanza y el aprendizaje de la Química. La metodología utilizada fue la revisión bibliográfica y la recopilación de datos en sitios web, libros, bibliotecas virtuales y revistas científicas.

PALABRAS CLAVE: *Herramientas digitales. La ciencia. Aprendizaje de la enseñanza. Química. Tecnologías digitales de la información y la comunicación.*

1. INTRODUÇÃO

Os cursos de química têm por objetivo desenvolver profissionais de pesquisa responsáveis por analisar substâncias e compostos, bem como suas propriedades e respostas às mudanças de temperatura e pressão.

A química é uma ciência em constante mudança que exige que os profissionais pensem rápido e sejam versáteis. Os profissionais da área têm muitas opções: indústria, laboratórios, escolas e universidades são os principais empregadores.

O programa de graduação em Química se concentra na formação de professores do ensino fundamental e médio. Inclui disciplinas como pedagogia, matemática e física. Além dos diplomas de graduação e pós-graduação, os químicos também podem atuar como professores universitários. Para tanto, em tempos de Pandemia, os estudantes de licenciatura estão utilizando as tecnologias da informação e comunicação para estudar e compreender como adaptar suas aulas para seus futuros alunos.

Os sistemas tecnológicos, na sociedade contemporânea, fazem parte do mundo produtivo e da prática social de todos os cidadãos, exercendo um poder de onipresença, uma vez que criam formas de organização e transformação de processos e procedimentos. (BRASIL, 2000, p. 12).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), estas tecnologias da contemporaneidade de informação e comunicação permeiam o dia a dia das pessoas, independentemente do local que estejam ocupando e, criam necessidades de uso destes materiais tecnológicos para realizar praticamente todas as atividades diárias, inclusive no âmbito escolar.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

Faria (2014) afirma que estas tecnologias geraram impactos em relação à educação, proporcionando novos métodos de aprendizado, disseminação do conhecimento e novas relações entre aluno-professor. Nos dias atuais, existe também a grande preocupação em relação a melhoria dos materiais utilizados nas escolas para que as crianças recebam um ensino de qualidade.

Costa (2014) afirma que outro desafio surge quanto aos recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem, que é a falta de conhecimento dos docentes em relação à tecnologia e a forma de utilizá-las como método de ensino. O autor ainda afirma que “é função da escola formar um cidadão para a sociedade em transformação, portanto fazer uso de novas habilidades é competência da escola para caminhar junto com a sociedade”. É essencial frisar que a adoção destas tecnologias em na educação não significa excluir outros métodos de ensino, como por exemplo, livros e cartilhas. O ideal é que todos os meios de ensino sejam utilizados, cada um de uma maneira, para que a leitura e a escrita não fiquem para trás e dê ênfase apenas em computadores e celulares.

A atual situação do educador que precisa interagir com as tecnologias e a criança capacitada com estas ferramentas é caracterizada de duas maneiras: imigrantes digitais e provenientes digitais, onde os imigrantes são os educadores que precisam se adaptar à atualidade e os provenientes são as crianças que já nasceram em um mundo totalmente digital (PRENSKY, 2001).

Jordão (2009) afirma que a formação do docente deve ocorrer de maneira permanente. Sempre haverá novas tecnologias para o ensino e aprendizagem. A tecnologia está presente no dia a dia das pessoas. Por meio de aparelhos eletrônicos, as crianças vêm aprendendo na prática, diversas áreas essenciais para a formação da pessoa humana. Um simples jogo da memória no celular colabora com a formação da criança, pois, através dele, ela aprende a identificar imagens, decorar e interagir.

Viana (2004) aponta que a sociedade atual vivencia uma realidade onde as crianças nascem e crescem em contato com as tecnologias que estão ao seu alcance. As tecnologias digitais estão todos os dias em todos os locais.

De acordo com Faria (2014), planejar uma aula com recursos tecnológicos exige preparo e habilidade de manuseio dos materiais que serão utilizados. Na era da tecnologia é essencial saber manusear estes aparelhos.

De acordo com Chauí (2016), o desenvolvimento da humanização se define pela cultura e possibilita o indivíduo a outorgar novos significados à realidade. A cultura se estabelece como invenção da relação com o próximo, ou seja, um ponto de vista que visa questionar o papel atribuído à cultura através de uma sociedade capitalista, estabelecendo a cultura como uma política e um direito. Deste modo, o direito à cultura é vital para o desenvolvimento do ser humano no processo de humanização. Cândido (2015) afirma que “o processo que confirma no homem aqueles traços reputados como essenciais, como por exemplo, a capacidade de penetrar nos problemas da vida” são compostos pela cultura em que ele viveu.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

Os paradigmas tradicionais de ensino e aprendizagem foram abalados pelo impacto da integração das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC a partir de agora) nas práticas educacionais quando professores e treinadores são confrontados com desafios que vão desde a aquisição de habilidades e alfabetização no uso da TI para a entrega das ferramentas necessárias que levarão os alunos a se tornarem criadores e usuários de conhecimento. Assim, profundamente imersa na Sociedade do Conhecimento, uma sociedade baseada no uso crítico, racional e reflexivo da informação global e distribuída, na qual os meios de comunicação mais destacados são as redes telemáticas, um dos maiores desafios para a sociedade a ser superado em nosso caminho para o século XXI é permitir que professores e alunos obtenham competência e domínio sobre o uso da tecnologia, em vez de deixá-los escravizados por ela.

O amplo uso das TIC em todas as áreas possui um efeito direto sobre a maneira como o mundo é percebido. A presença penetrante de redes telemáticas em todos os âmbitos da vida permite acesso ilimitado à informação e uma flexibilização das barreiras de tempo e espaço. As TIC abalaram as abordagens tradicionais de ensino e aprendizagem e colocam novos desafios para a comunidade educacional, desafios que surgem juntamente com novos ambientes de ensino e aprendizagem e modalidades de ensino, estabelecidas principalmente na virtualidade. Uma profunda integração de novas tecnologias na educação, como um meio central para os processos de ensino e aprendizagem, exigirá inevitavelmente dos professores mudanças de atitude e paradigmas de ensino, tais mudanças os obrigam a se adaptarem a novas abordagens metodológicas, conceitos educacionais e aspectos gerenciais - todos os quais terão que ser definidos em ambientes ricos em tecnologia. Assim, processos abertos e flexíveis de ensino e aprendizagem, sistemas de comunicação interativos e bidirecionais, juntamente com o surgimento de espaços alternativos voltados à promoção da comunicação, geram novas necessidades e expectativas a serem alcançadas pelos educadores. O uso das TIC na educação favorece a interação e a colaboração entre os participantes, e a *World Wide Web* promove novos meios de comunicação e interação em tempo real e assíncrono, além de fornecer materiais e recursos autênticos que podem ser facilmente explorados.

Foram elaborados e selecionados variados objetos virtuais de aprendizagem (simuladores, vídeos e *slides*) e ambientes virtuais de aprendizagem para o desenvolvimento da disciplina. Todos os arquivos usados como material de apoio nas atividades síncronas eram enviados com antecedência aos discentes, tanto pelo Sistema de Gestão Atividades Acadêmicas (SIGAA) da UFPA, como por um grupo de mensagens instantâneas criado no aplicativo *WhatsApp*. Este grupo de mensagens instantâneas no *WhatsApp* também era usado para tirar dúvidas relacionadas à disciplina. Além disso, as aulas eram gravadas e disponibilizadas em um canal privado criado na plataforma YouTube e em uma conta no *Google Drive*.

Os monitores assumiram funções específicas e essenciais no decorrer da disciplina. Ficaram responsáveis por gerenciar o grupo criado no *WhatsApp*; auxiliar no gerenciamento da sala de aula



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudson Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

virtual no *Google Meet*; fazer gravações das aulas síncronas, através de *software* de gravação de vídeos a partir de captura de tela; postar as aulas gravadas nas plataformas digitais (*Google Drive* e *YouTube*) e disponibilizar os *links* das aulas gravadas no grupo do *WhatsApp* da turma, assim que carregado nas plataformas.

Ao final da disciplina, os alunos foram convidados a participar de uma pesquisa com a finalidade de avaliar o trabalho desenvolvido. Inicialmente, todos foram esclarecidos dos objetivos da pesquisa, participação voluntária, benefícios, riscos e garantia do anonimato no caso de uso das informações em trabalhos científicos. Um total de 29 alunos concordaram em participar da pesquisa assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, que foi enviado e devolvido via *WhatsApp* em formato *Portable Document Format* (PDF).

O instrumento de pesquisa usado para a coleta de dados foi um formulário em formato PDF, com perguntas mistas. O recebimento das respostas dos alunos também foi através do grupo do *WhatsApp*, pela praticidade e facilidade do envio dos arquivos, uma vez que a maioria dos alunos fez uso de aparelho celular para cursar disciplina. As respostas às perguntas abertas foram transcritas, e realizada a análise do discurso, segundo Bardin (2011). Alguns dos resultados desta pesquisa são apresentados e discutidos a seguir.

2. METODOLOGIA

O curso de Licenciatura em Ciências Naturais da FACIN-CUMB é reconhecido pela Portaria nº 374 de 29/05/2018 do Ministério da Educação. Seu Projeto Pedagógico foi aprovado pela Resolução nº 5.078, de 23 de agosto de 2018, do CONSEPE/UFPA. A atividade curricular Química Básica, é de categoria obrigatória, carga horária de 60 H e foi elaborada para ser ministrada presencialmente.

A ementa da atividade curricular Química básica inclui os temas: Estrutura atômica. Configurações eletrônicas e propriedades periódicas: raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade. Teoria do octeto e ligações iônica, covalente e metálica: fórmulas, nomenclatura e propriedade dos compostos. Forças intermoleculares. Estequiometria: equações químicas, balanceamento, relações quantitativas a partir de equações balanceadas. Líquidos e Soluções: misturas e soluções; concentrações de soluções; formas de expressar a concentração. Reações em soluções aquosas. Estequiometria de soluções: propriedades gerais das soluções aquosas.

Para plano de aulas de 2020, a FACIN/CUMB aprovou a oferta de duas turmas da disciplina Química Básica. Esta atividade curricular pertence ao primeiro bloco do curso de Ciência Naturais, cujo objetivo é o nivelamento dos estudantes, servindo de base para disciplinas posteriores dentro do campo de conhecimento da Química.

A dupla oferta desta disciplina, visava atender o grande número de alunos veteranos, que precisavam refazer a disciplina, e a turma de calouros 2020, que não teve a oportunidade de cursá-la



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

devido a suspensão das atividades de ensino, em decorrência da pandemia de Covid-19. Por uma questão estratégica optou-se pela oferta em mesmo período, mas em turnos diferentes (manhã e tarde).

No período de 16/11/202 e 28/11/2020 a disciplina Química básica foi ofertada na modalidade de ERE, com atividades síncronas e assíncronas, em sistema modular. A disciplina foi ministrada pela docente e coordenadora do projeto de monitoria, com a colaboração de dois estudantes de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Naturais da FACIN-CUMB, que desenvolveram atividades de monitoria.

As atividades síncronas aconteciam em encontro virtuais entre docente, monitores e discentes através da plataforma *Google Meet*. Devido a dupla oferta a mesma aula era ministrada no período da manhã e tarde, assim o aluno podia escolher o melhor horário para estudar. Já as atividades assíncronas ocorriam nos dias em que não havia encontros síncronos, para que os discentes aproveitassem o tempo para aprofundamento do estudo dos temas e resolução de exercícios.

Para a realização da disciplina de Química Básica no ERE, foram realizadas atividades de pesquisa para encontrar Objetos Virtuais de Aprendizagem, e Ambientes Virtuais de Aprendizagem para serem utilizados durante as aulas, como plataformas de videoconferência, mensageiros, aplicativos e *softwares* educacionais. Foi criado um grupo para a turma no aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp, para envio de conteúdo, atividades e tirar dúvidas relacionadas a disciplina, em seguida, um canal privado na plataforma YouTube e uma conta no Google Drive. O uso dessas ferramentas pode ser enxergado como uma fonte produtiva de recursos educativos, que podem ser utilizadas tanto nas atividades síncronas como nas assíncronas e apoiar professores e alunos durante o processo de aprendizagem.

3. DESENVOLVIMENTO

As atividades síncronas aconteciam com os alunos através de encontros virtuais. A plataforma escolhida para o encontro com os discentes foi o *Google Meet*, com aulas no período da manhã e à tarde, podendo assim, o aluno escolher o melhor horário para estudar. Já as atividades assíncronas ocorriam nos dias em que não havia encontros online, para que os discentes aproveitassem o tempo para a resolução de exercícios.

Os monitores tiveram algumas funções no decorrer da disciplina. Ficaram responsáveis por gerenciar o grupo criado no WhatsApp, onde os discentes colocavam suas dúvidas em relação aos assuntos trabalhados na disciplina. Além disso, os monitores ficaram responsáveis por fazer gravações das aulas síncronas, através de *software* de gravação de vídeos a partir de captura de tela. Postagem das aulas gravadas nas plataformas digitais, como Google Drive e YouTube. Os *links* das aulas ficaram disponíveis no grupo do WhatsApp da turma, assim que carregado nas plataformas, para os alunos usarem como material de apoio na realização de atividades assíncronas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

Ao final das atividades síncronas da disciplina, aproveitando a presença dos discentes, os monitores começaram a desenvolver um projeto. Usando o grupo do WhatsApp da turma, foram enviados formulários para o recolhimento de dados e informações sobre a satisfação dos discentes com relação a oferta da disciplina de Química Básica. Saber quais foram os pontos positivos e negativos, e o que poderia ser feito ou mudar para criar mais condições de aprendizagem. Na ocasião foram enviados para os discentes um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Essas informações foram recolhidas para serem feitas análise do discurso, como parte do trabalho de pesquisa de monitoria.

A disponibilidade dos vídeos com a explicação dos conteúdos, no horário em que a conexão com a internet estivesse melhor, foi essencial para o sucesso da disciplina, uma vez que, a grande maioria dos discentes tinham dificuldade em participar das aulas síncronas, devido a péssima qualidade e instabilidade da internet da região marajoara.

A disciplina de Química Básica vinha cumulando um alto índice de reprovação, quando o ensino era presencial. No ERE, com o desenvolvimento das atividades de monitoria, esse quadro mudou, elevando a taxa e o conceito de aprovação, mas, apenas para aqueles que tiveram acesso à internet. Para quem não teve acesso devido à vulnerabilidade socioeconômica, foi uma barreira.

Diante disso, é importante evidenciar as vulnerabilidades do ensino remoto emergencial, pois quando a educação cria mecanismos que excluem os alunos do processo de ensino-aprendizagem, se torna um agravo muito grande, visto que a educação é um direito fundamental, por isso, tem de oferecer igualdade de oportunidade.

Quem tem acesso hoje á uma boa internet, no momento que quiser, é ainda um privilegiado. Isso por que há uma realidade de exclusão digital que acomete o Brasil. Segundo uma matéria do portal UJ, 67% das pessoas da classe c e d tem acesso à internet, o número deixa de fora grande parte da população. A maioria dessas pessoas usam a internet apenas pelo celular, o que tende a desfavorecer usos que são entendidos como oportunidades de crescimento, como a realização de cursos *online* ou de trabalho remoto. Mutas vezes essa internet é precária, e/ou os pacotes de dados das operadoras só dão acesso a aplicativos de mensagens ou a redes sociais específicas. Essa prática realizada pelas operadoras de telefonia, além de ferir o princípio de neutralidade da rede, tende a limitar ainda mais o acesso a informações por parte dos usuários. Os usuários ficam então condicionados aquilo que as redes sociais dos seus pacotes de internet oferecem a eles, a partir dos filtros dos algoritmos usados nesses sites.

Os dados coletados revelam que a maioria dos estudantes que cursaram a disciplina Química básica, na modalidade remota, no plano de aulas de 2020 da UFPA são residentes da zona urbana dos municípios da mesorregião do Marajó - PA (Tabela 1). A disciplina alcançou discentes de vários municípios da região, sendo 65,5% dos discentes residentes no município de Breves, onde fica localizado o campus da UFPA. Destaca-se que um estudante não respondeu a estas perguntas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

Tabela 1 – Município onde os discentes residiam

Municípios	Percentual	Municípios	Percentual
Breves	65,5%	Cametá	3,4%
Melgaço	3,4%	Bagre	3,4%
Currálinho	6,8%	São Sebastião da Boa Vista	3,4%
Portel	10,3%	Salvaterra	3,4%
Zona Urbana		Zona Rural	
79,3%		17,2%	

Fonte: De autoria própria.

* Um discente não respondeu a estas perguntas iniciais.

A exceção do município de Salvaterra, todos os municípios marajoaras, nos quais os discentes residiam na época em que cursaram a disciplina, apresentam baixos IDH. O IDH reflete o desenvolvimento de políticas em três dimensões: renda, educação e saúde. A realidade representada pelo baixo IDH dos municípios marajoaras é agravada principalmente por fatores relativos à educação e renda (ATLAS BRASIL, 2010). Portanto, ações que visem educação de qualidade no Marajó precisam considerar o fator renda da população.

Em meio ao contexto do ERE, foi necessário que os estudantes tivessem acesso à internet para participar das atividades de ensino. Esse acesso demandaria recursos para viabilizar a inclusão digital dos alunos. Atenta a esta realidade, a Resolução nº 5.294 já previa a liberação de auxílio para Inclusão Digital, antes do início das aulas (UFPA, 2020b). Entretanto, durante as aulas observou-se que a maioria dos estudantes não possuía condições de acesso adequado para serem inseridos nas atividades síncronas.

Neste sentido, os alunos foram questionados sobre a qual (ais) forma (as) de acesso à Internet eles tiveram durante a disciplina. 63,3% dos discentes informaram utilizar de redes *Wi-fi* e 33,3% usaram dados móveis de serviços de operadoras de telefonia móvel disponíveis na região e 3,3% usavam internet via satélite. Quando foi solicitado que atribuíssem uma nota de 1 a 10 (sem nota 1 para a pior conexão e 10 para a melhor conexão) para qualidade da conexão de internet a que tiveram acesso durante o período da disciplina, 58,6 % atribuíram nota igual ou menor a 5, 37,9% nota acima de 5 e um estudante não atribuiu nota.

Estes resultados indicam que mesmo os serviços de oferta de conexão de acesso a internet por meio de redes *Wi-fi* usado pela maioria dos alunos não são considerados de boa qualidade pelos usuários. Isso revela a precariedade dos serviços de internet disponibilizados na região marajoara, fato que exigiu muita criatividade e compromisso para que a disciplina Química básica fosse concluída com bom índice de aproveitamento.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

Apesar de todos os desafios que tiveram de ser contornados para possibilitar a permanência dos alunos com sucesso na disciplina, as ações do projeto de monitoria sempre estiveram centradas no objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade acadêmico-pedagógica do ensino de graduação na FACIN-CUMB a partir da participação de monitores na construção colaborativa de práticas pedagógicas criativas e inovadoras no ensino de Química.

No Plano de aula 2020, um total de 32 alunos cursaram a disciplina Química básica, sendo 14 alunos em uma turma e 18 em outra. Ao final da disciplina, o resultado foi que 01 discentes alcançou o conceito INSUFICIENTE, 03 discentes alcançaram o conceito REGULAR, 26 discentes alcançaram o conceito BOM e 02 discentes alcançaram o conceito EXCELENTE. Entre os discentes que cursaram a disciplina, 6,3% estavam fazendo pela primeira vez, enquanto 97,7% estavam refazendo disciplina. Então, foi perguntado quais foram os pontos positivos da disciplina que poderiam ter contribuído para que desta vez os alunos tivessem sido aprovados.

A avaliação dos alunos sobre o trabalho desenvolvido mostra que a forma como a disciplina foi trabalhada, foi determinante para o resultado alcançado. Foi destacado como ponto positivo pela maioria dos alunos, a utilização de ferramentas para gravar as aulas e posterior disponibilização dos vídeos. Conforme exemplificado abaixo:

E9: "...gravar as aulas também possibilitou, rever várias vezes para poder assimilar o conteúdo."

E20: "A disponibilidade dos materiais em formato digital, a aulas estarem disponíveis para rever depois quando estiver estudando ou revisando o assunto"

Como já citado, muitos alunos não conseguiam acompanhar a aula inteira por falhas de conexão e a disponibilização das aulas em formato de vídeo para que o aluno pudesse ouvir a explicação dos conteúdos quantas vezes fosse necessário em horário, espaço e quando a conexão de internet fosse mais adequada, contribuiu para a permanência com sucesso na disciplina.

Para a avaliação da aprendizagem, foram elaboradas duas extensas listas de exercício para que os alunos praticassem a partir de diferentes perspectivas a aplicação das leis, princípios, teorias e conceitos apresentados. A resolução das listas de exercícios foi outro ponto positivo destacado pelos discentes. Conforme abaixo:

E1: "E também a lista de exercícios, que me fez praticar muito, até conseguir aprender, nomenclatura dos ácidos, estequiometria e etc."

E25: "As listas de exercícios foram essenciais para o melhor entendimento e fixação dos assuntos."

O relatório técnico elaborado pelo CUMB, já indicava que os estudantes não disponham de espaço físico adequado para a realização de atividades acadêmicas *online*. Portanto, prever uma estratégia de trabalho flexível em vista de oportunizar uma melhor adequação do tempo disponível pelos estudantes para participação nas atividades foi considerado. De acordo com as respostas dos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

alunos, conclui-se que a dupla oferta da disciplina em mesmo período, mas em turnos distintos (manhã e tarde) também foi vista como um importante ponto positivo.

E11: “também tornou possível organizar os horários em conformidade com a rotina de cada um.”

E28: “tive duas opções de horários podendo assim me adaptar conforme meu trabalho.”

O reconhecimento da colaboração dos monitores para o sucesso do trabalho desenvolvido também foi destacado como um ponto positivo da disciplina.

E25: “As listas de exercícios foram essenciais para o melhor entendimento e fixação dos assuntos, como também ter ajuda imediata via Whatsapp da professora e seus monitores.”

E29: “com a ajuda dos monitores, as aulas foram disponibilizadas no Google Drive e Youtube.”

Também foi perguntado aos estudantes quais foram os pontos negativos da disciplina. Neste sentido foi ratificado pela maioria dos alunos a dificuldade de acesso à internet de qualidade e a falta de um local apropriado em suas casas para estudar. Problemas estes que haviam sido previstos por Lopes *et al.*, (2020) nortearam o plano de curso da disciplina Química básica ofertada na modalidade remota, no plano de aula 2020 da UFPA.

4. CONCLUSÃO

Diante da pesquisa realizada, concluiu-se que as tecnologias educacionais são essenciais para o ensino de química na atualidade, pois por meio delas é muito mais fácil planejar as aulas e compreender os conteúdos.

Para que o ensino seja bem-sucedido, é necessário conhecimento e domínio desses materiais para que os alunos possam ser treinados com sucesso. A falta de conhecimento no uso de determinados materiais digitais pode dificultar o ensino por meio da tecnologia, principalmente para professores formados sem especialização em educação por meio de dispositivos digitais.

A formação continuada é a norma para o profissional da educação, ele precisa estar a par das novas formas de ensinar para que possa transmitir conhecimento aos seus alunos da forma mais prática que a contemporânea, sendo sua atualização essencial para a educação.

REFERÊNCIAS

ATLAS BRASIL. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasília: AtlasBR, 2020. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: 01 jul. 2022.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA POTENCIALIZAÇÃO
DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA
Ueudison Alves Guimarães, Thais Aparecida Correa Alves, José Olímpio dos Santos

- CÂNDIDO, A. O direito à literatura. *In: _____*. **Vários Escritos**. São Paulo: Duas Cidades, 2015.
- CHAUÍ, M. **Cidadania cultural**: o direito à cultura. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2016.
- COSTA, S. M. **A influência dos recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem**. 2014. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Sousa, PB, 2014.
- FARIA, E. T. O professor e as novas tecnologias. **Ser professor**, v. 5, 2014.
- FARIAS, A. P. F. F. *et al.* **Impactos da Covid-19 na Saúde dos (as) Discentes do CUMB - Campus Universitário do Marajó - Breves**. Breves: CUMB, 2020. Disponível em: http://campusbreves.ufpa.br/images/documentos_institucionais/Relatrio---Impactos-da-Covid-19-nasade-dosas-discentes-do-CUMB.pdf. Acessado em: 22 out. 2021.
- JORDÃO, T. C. Formação de educadores: a formação do professor para a educação em um mundo digital. *In: JORDÃO, T. C.* **Tecnologias digitais na educação**. Brasília: MEC, 2009.
- LOPES, C. M. L. *et al.* **Usos de tecnologias e acesso à internet - discentes do CUMB. Campus universitário do Marajó - Breves**. Breves: CUMB, 2020. Disponível em: http://campusbreves.ufpa.br/images/documentos_institucionais/02.-Relatrio-Usos-de-tecnologias-eacesso-Internet--Discentes-do-CUMB.pdf. Acesso em 01 jul. 2022.
- PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, 2001.
- UFPA - Universidade Federal do Pará. **Nota oficial sobre suspensão de atividades acadêmicas e administrativas presenciais**. Belém: GT Coronavírus UFPA, 2020a. Disponível em: <https://coronavirus.ufpa.br/not%C3%AAdcias/ufpa-emite-nota-sobre-suspensao-de-atividades-academicas-e-administrativas>. Acesso em: 01 jul. 2022.
- UFPA - Universidade Federal do Pará. **Resolução n. 5.294, de 21 de agosto de 2020**. Belém: PROEG/UFPA, 2020b. Disponível em: http://proeg.ufpa.br/images/Artigos/Normas/Resolucao_5294_2020_CONSEPEAprovaoEREnaUFPA.pdf. Acesso em: 01 jul. 2022.
- VIANA, M. A. P. Internet na Educação: Novas formas de aprender, necessidades e competências no fazer pedagógico. *In: MERCADO, L. P. L.* **Tendências na utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação**. Maceió: EDUFAL, 2004.